

**MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO LOCAL
UNIVERSIDADE CATÓLICA DOM BOSCO**

GILBERTO LUCIANO DE OLIVEIRA

**PECUÁRIA DE PRECISÃO COMO FATOR DE
DESENVOLVIMENTO LOCAL DA REGIÃO DO ALTO
TAQUARI**

Campo Grande
2017

GILBERTO LUCIANO DE OLIVEIRA

**PECUÁRIA DE PRECISÃO COMO FATOR DO
DESENVOLVIMENTO LOCAL NA REGIÃO DO ALTO
TAQUARI**

Pré-projeto de pesquisa apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Local – Mestrado da Universidade Católica Dom Bosco, sob a orientação do Prof. Dr. Hemerson Pistori e Coorientação da Prof. Dr^a Cleonice Alexandre Le Bourlergat para efeito de obtenção do título de (Mestre em Desenvolvimento Local).

UNIVERSIDADE CATÓLICA DOM BOSCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO LOCAL -
MESTRADO / DOUTORADO
CAMPO GRANDE – MS

ANO 2017

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. LOCALIZAÇÃO E FOCO DO ESTUDO	5
3. ANTECEDENTES E JUSTIFICATIVAS	7
3.1 Perfil do mercado agropecuário brasileiro.....	7
3.2 DesenvolvimentoLocal.....	8
3.3 Espaço, território e territorialidade.....	10
4. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	12
4.1 Objetivo geral	15
4.2 Objetivos específicos.....	16
5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
5.1 Pecuária de precisão	16
5.2 Pecuária de precisão e Visão Computacional	19
5.2.1 Análise do conforto térmico de suínos com utilização da Visão Computacional.....	20
5.2.2 Estimativa de massa corporal de bovinos por meio de sensor de profundidade Kinect ®.....	21
6. METODOLOGIA.....	22
7. CRONOGRAMA.....	24
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
REFERÊNCIAS.....	25

1. INTRODUÇÃO

Com a globalização a sociedade de modo geral esta passando por grandes transformações, com o emergente crescimento populacional a demanda por uma maior produção de alimentos aumenta, conseqüentemente os impactos ambientais vão ganhando proporções irreparáveis.

Segundo Organização das nações unidas (ONU) a população humana apresentará um grande crescimento nas próximas décadas e para garantir a segurança alimentar mundial será preciso um aumento de 70 % (setenta por cento) na produção de alimentos. Nesse cenário é preciso inovar para poder atender tamanha demanda.

A pecuária de precisão é uma abordagem gerencial, que prima pela melhorar os processos produtivos, diminuir os impactos ambientais, obter maior satisfação dos consumidores e assim, um melhor retorno econômico para os produtores rurais (BERNARDI, *et al.*,2014).

Amparada por métodos de automação e do uso da tecnologia a pecuária de precisão vem ganhando cada vez mais espaço dentre os produtores. O rastreio individual dos animais da propriedade, por exemplo, permite uma melhor tomada de decisão e diminui os gastos desnecessários. Contudo, minimizar excessos de insumos de produção, pois consegue distinguir as características e necessidades de cada elemento que compõe o rebanho.

Dentre varias abordagens que faz referência à pecuária de precisão, o estudo sobre estimativa de massa vem ganhando cada vez mais espaço, dentre as mais variadas espécies de animais em especial em bovinos. A diminuição do tempo de manejo, uma melhor sanidade animal são alguns dos fatores que afeta diretamente o resultado econômico do produto rural, visto que, o peso é fator determinante no custo e na receita de todo o sistema produtivo, desde o nascimento até o abate.

Outro aspecto importante que deve ser levado em conta, e conseqüentemente permiti alcançar uma maior produtividade é a contribuição que a cadeia produtiva esta gerando para o desenvolvimento local. A disseminação de oportunidades para os membros que integra a comunidade favorece o aparecimento

e instalação de *cluster* produtivo, gerando um efeito em cascata que permite o fortalecimento regional.

O Desenvolvimento Local possibilita a valorização individual e ao mesmo tempo a integração social gera benefícios para toda a comunidade. Tendo um enfoque ambiental e utilizando-se da sinergia e do cooperativismo entre os membros de uma comunidade, o desenvolvimento regional pode ser mais rapidamente alcançado. Contudo, se faz necessário observar as especificidades do local ao incorporar novas propostas de desenvolvimento para que se obtenha um resultado satisfatório para toda a comunidade.

A humanidade tornou-se a espécie dominante utilizando-se da sua capacidade de se unir e se sobrepor sobre as adversidades, nesse sentido, a transformação e desenvolvimento de uma região passam pelos indivíduos que ali se estabelecem. Esse processo endógeno favorece o desenvolvimento econômico e conseqüentemente uma melhoria na qualidade de vida das pequenas unidades territoriais, portanto, o investimento no aspecto social é seguramente uma garantia de maior desenvolvimento econômico (BUARQUE, 2008).

Conforme exposto, o desenvolvimento local, não pode ser integralizado tão-somente com a perspectiva econômica, pois existem outras vertentes fundamentais, políticas, sociais e ambientais que precisam ser incorporada na proposta do desenvolvimento para o local.

Com a emergente conectividade, em nível mundial, é preciso observar a interação do local com o resto do globo. O planeta terra apesar das divisões territoriais é o mesmo para todos, haja vista, que até mesmo índios em territórios desolados da Amazônia, sofrem impactos da globalização. Em suma, esses aspectos de interação do local com o ambiente em que esta inserido são relevantes e imprescindíveis para que a proposta do desenvolvimento do local não seja errônea e puramente localista.

2. LOCALIZAÇÃO E FOCO DO ESTUDO

O estado do Mato Grosso do Sul é subdividido em 11 (onze) microrregiões geográficas conforme ficam evidenciadas no mapa a seguir:



Figura 1: Microrregiões geográficas do MS. Fonte: SEMAC/MS

Ocupando uma extensão territorial de 47.638,31 km², a Região Norte do estado de Mato Grosso do Sul é constituída por dez municípios que somam juntos uma população estimada em 146.259 de habitantes, conforme dados de 2015. Já a microrregião do Alto Taquari que esta localizada nesta região, é composta por 8 municípios.



Figura 2: Mapa da microrregião do Alto Taquari

Fonte: Modificado de <http://www.turismo.ms.gov.br/conheca-ms/mapa-turistico-do-ms/>

A economia da microrregião esta centrada na agropecuária, apresentando predominância de grandes propriedades rurais, aparecendo com destaque os municípios de São Gabriel do Oeste, Costa Rica e Sonora, que juntos respondem por 70,0% da produção de grãos da região, sendo as culturas de maior expressão soja, milho e algodão. A principal cidade da referida região é o município de Coxim e o principal pólo econômico o município de São Gabriel do Oeste.

A pecuária é bastante difundida na Região e tem grande peso econômico. Segundo ABIEC, (2016) Camapuã é o município da microrregião com maior quantidade de cabeças de gado, 579.699, seguido por Rio Verde De MT com rebanho estimado em 557,741 e Coxim 518.516 cabeças de gado.

A principal rodovia que corta a região norte é a BR-163, que adentra o estado pelo município de Sonora, na divisa com o estado de Mato Grosso, percorrendo uma extensão de aproximadamente 270 km dentro da região, cruzando os municípios de Sonora, Pedro Gomes, Coxim, Rio Verde de Mato Grosso e São Gabriel do Oeste. Esta rodovia faz a ligação da região norte com o resto do estado.

A rodovia estadual MS-217/359 considerada estratégica para a região, interliga o Município de Coxim ao Alto Taquari no estado de Mato Grosso. A rede ferroviária Ferronorte é estratégica para a região, ela corta o município de Alcínópolis, favorecendo o escoamento da safra (SEMADE, 2015).

3. ANTECEDENTES E JUSTIFICATIVAS

3.1 Perfil do mercado agropecuário brasileiro

Estimativa dos dados Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2016) apontam que o Brasil poderá se tornar o maior produtor de carne bovina do mundo em cinco anos, superando os Estados Unidos, que atualmente ocupa o primeiro lugar no ranking mundial.

De acordo com o relatório anual de 2016 sobre o perfil da pecuária no Brasil (ABIEC, 2016), o Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil chegou a R\$5,9

trilhões em 2015, o que representa uma queda de 3,85% sobre o período anterior, já o PIB do agronegócio alcançou R\$1,26 trilhão, que representa 21% do PIB total brasileiro. O PIB da pecuária chegou a R\$400,7 bilhões, 30% do agronegócio brasileiro. Ainda segundo a ABIEC, a cadeia produtiva da pecuária do Brasil movimentou mais de R\$483,5 bilhões em 2015, registrando um crescimento de mais de 27% sobre o ano anterior. O mesmo relatório destacou que o Brasil possui 209,13 milhões de cabeças de gado distribuídos em 167 milhões de hectares. Uma lotação de 1,25 cabeças por hectare. ABIEC – Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne, 2016.

As exportações de carne bovina geraram uma receita de US\$5,9 bilhões em 2015, representando recuo de 17% em comparação ao ano anterior, em função de problemas de ordem conjuntural em alguns dos principais mercados compradores da carne brasileira. Mesmo assim, as exportações de carne bovina representaram, em receita, 3% de tudo o que o Brasil exportou em 2015.

Conforme exposto a pecuária representa um setor muito importante para economia do Brasil e do estado de Mato Grosso do Sul e o desenvolvimento de técnicas que permitam o melhor gerenciamento do processo produtivo diminui custos de produção. O estado de Mato Grosso do Sul possui o 4º maior rebanho bovino do Brasil e tem na pecuária bovina umas das suas maiores receitas econômicas (MACEDO, 2009). Segundo a ABIEC, o estado de Mato Grosso do Sul possui um rebanho estimado em 20.927.902 de cabeças em 2015, o que representa 10,01 % do rebanho Brasileiro, no entanto, o estado teve uma redução de 11,79% na participação de crescimento do rebanho nacional nos últimos nove anos.

3.2 Desenvolvimento Local

A “agenda” “do desenvolvimento nos moldes puramente capitalista é controlada pelos países do norte “desenvolvidos” foi anunciada no discurso do ex-presidente dos Estados Unidos Truman em 1949. Esse modelo é seguido desde então pelos países do sul, taxados de “subdesenvolvidos” no discurso, e definiu a perspectiva da dependência econômica e também de influência na cultural.

Essa abordagem capitalista propunha o crescimento industrial dos países desenvolvidos e o progresso de áreas subdesenvolvidas, no entanto, mais de seis décadas se passaram e pouco mudou em termos de desenvolvimento e distribuição de renda em nível mundial. Em conformidade com tanta discrepância, Dowbor (2016) argumenta que em todo o globo existe 7,2 bilhões de habitantes sendo que apenas 1,2 bilhões vivem em países desenvolvidos e o restante em países subdesenvolvidos. Essa proporção fica mais evidente na comparação feita pelo autor acima citado, de que, o aumento da população dos países mais ricos é de 07 milhões de habitantes por ano e nos países pobres 70 milhões (DOWBOR, 2016).

Nos moldes capitalistas, o desenvolvimento no local é uma abordagem muitas vezes utilizada de forma equivocada, visto que, esse modelo pode explorar os recursos locais de forma temporária visando atender os interesses de seus mercados. Ávila (2006) explana que esse modelo é necessário para criar bases econômicas para o desenvolvimento local, no entanto, deve ser de caráter endógeno. O autor acima citado, ainda menciona que a comunidade deve estar bem ciente das características desse processo como um todo, pois se assim não for, como resultado final terá uma imensa frustração.

Neste contexto, o desenvolvimento econômico embora importante para o local não possa ser considerado hegemônico, tendo em vista que, existem outras dimensões (sociais, políticas e culturais) nas quais impactam de forma mais profusa o desenvolvimento territorial.

Com o advento da globalização, a transformação no ambiente passo a sofrer grandes interferências externas, moldando os territórios e os integrando em uma escala jamais vista na história da humanidade. Dalbour (2016) descreve esse processo de um tecido interativo de gestão integrada em construção, ou seja, uma rede que se multiplica e se sobrepõe a cada instante de forma dinâmica e complexa.

No entanto, Apesar dessa nova perspectiva, do mundo conectado em rede, o “local” embora sofra influências externas e uma complexa interação com essas redes globais pode de certa forma se fortalecer por meio de sua essência local e as suas especificidades. Desse modo, se sobrepor as adversidades.

Nesse âmbito, Ávila (2006) argumenta que o aproveitamento das potencialidades das comunidades locais pode ser o viés do desenvolvimento regional sendo assim um fluxo que emerge de dentro para fora e debaixo para cima. As ações dos “autores” bem como os recursos da localidade são os pilares que

sustenta o real desenvolvimento do local, por serem fatores que converge para a construção social.

Em suma, se faz necessário entender os conceitos de espaço, território e territorialidade, por fim, compreender como o desenvolvimento local interage nessas dimensões.

3.3 Espaço, território e territorialidade

Atualmente, a vida em sociedade está cada vez mais dinâmica e conectada. O entendimento sobre o território torna-se cada vez mais complexo, tendo em vista, o surgimento de redes de interações, se conectando em uma escala jamais vista na história da humanidade. Esse nível de interação entre os indivíduos e as suas transformações no espaço geográfico, permitiu o surgimento de várias ideologias, que ampliam o conceito de território para além da demarcação das fronteiras físicas (SOUZA, 2000).

O conceito de território, sua sistematização e definições tiveram como pioneirismo o geógrafo e etnólogo alemão, Friedrich Ratzel (1844-1904). Na sua concepção, o território é uma porção de espaço terrestre diretamente vinculado ao poder e domínio do estado. No entanto, o conceito de território é muito mais amplo, sendo um termo polissêmico possuindo várias correntes de pensamentos.

Segundo Santos (2004), entende-se por território a extensão apropriada e utilizada, já o termo territorialidade, tem como sinônimo, pertencer aquilo que nos pertence. O autor menciona que a ideia de territorialidade se estende aos próprios animais, como sinônimo da área de vivência e reprodução. Mas a territorialidade humana pressupõe também a preocupação com o destino, a construção do futuro, o que, entre os seres vivos, é privilégio do homem (SANTOS, 2004).

A territorialidade é dinâmica, tendo em vista que é constituída por elementos sucessíveis a variações no tempo (RAFFESTIN, 1993). O mesmo autor enfatiza que a territorialidade tem origem num sistema tridimensional: sociedade, espaço e tempo que utiliza dos recursos sistêmicos para atingir uma maior autonomia (RAFFESTIN, 1993). Por conseguinte, espaço e território não são termos equivalentes. Ainda, segundo o autor, o espaço é anterior ao território, já o território forma-se a partir do espaço e tem como agente um autor que por meios de suas

ações, “territorializa” o espaço. Por estar relacionada como os indivíduos se organizam no espaço e fazem o uso da terra de forma íntima, a territorialidade compreende além da dimensão estritamente política os aspectos econômicos e sociais, tendo em vista que os indivíduos dão significado ao lugar (HAESBAERT, 2004).

Nesse sentido, a territorialidade está além da conotação política, visto que incorpora aspectos culturais e econômicos por meio das interações do indivíduo com o ambiente.

De acordo com Saquet (2007), a territorialidade é definida pelas relações momentâneas e diárias entre os indivíduos, consigo mesmo, e com a natureza inorgânica de forma que possa sobreviver de forma biológica e socialmente. Portanto, um relacionamento entre o ser e o meio, ou seja, pela interação entre o indivíduo e o local, muito além do espaço físico demarcado geograficamente.

Para Santos (2006), as segmentações e partições presentes no espaço sugerem, pelo menos, que se admitam dois recortes. A horizontalidade (pontos que se agregam sem descontinuidade, como na definição tradicional de região) e a verticalidade (transformações produtivas aceleradas pela globalização), nesse sentido, as Horizontalidades são as ações locais do indivíduo no ambiente regional e verticalidade são os modelos impostos pela globalização, tendo como principais beneficiários as grandes corporações mundiais.

De acordo com Haesbaert (2002) o território é o resultado de uma relação de forças desproporcionais que engloba o controle político-econômico do espaço e sua apropriação simbólica, às vezes conjugados e fortalecidos, outras vezes desconectados e desarticulados. No entanto para melhor entender toda a dinâmica do território Haesbaert (2001, 2002, 2004,2005) salienta que existem várias dimensões, porém, existem quatro macros dimensões territoriais que permite analisar o território de uma forma mais eficaz: política (refere-se à relação entre o espaço e o poder. Nesse sentido é hegemônica, pois delimita e controla o espaço); cultural (refere-se à identidade do território, o próprio simbolizo e o valor dado pelo grupo ao espaço vivido, produto da apropriação); econômica (o espaço como fonte de recursos e a divisão territorial do capital e trabalho, as relações econômicas); e a naturalista (o território no sentido físico e uma extensão do homem, em suma, o enraizamento na terra na qual os indivíduos se identificam). Na concepção de Saquet (2007),os fatores econômicos, políticos e sociais são abordados por diversos

teóricos, de forma direta ou indireta, sendo assim, essas dimensões inicialmente encontradas no processo de produção e apropriação do território.

Na atualidade, fica evidenciada a existência de vários territórios que vão muito além das fronteiras físicas, pois o mundo está conectado em uma escala jamais vista na história da humanidade. Surgem então, redes sociais que interagem, interpenetram e moldam o território e o amplia cada vez mais.

Em concordância, Souza (2000), demonstra em seu estudo sobre territórios, a diversidade sobre o tema, exemplifica com o auxílio de grupos sociais, como por exemplos; os das prostitutas, do narcotráfico, do comércio ambulante, dentre outros. O autor vai além, ao explicar sobre as redes que compõe o narcotráfico, ao afirmar que enquanto os territórios seriam teoricamente constituídos pelo espaço físico das ações, a rede estabelecida pelo narcotráfico, nesse âmbito, não tem fronteiras físicas.

As complexidades do mundo contemporâneo interferem no modo como o indivíduo percebe o território. Para Tuan (1980), apesar de sermos da mesma espécie, duas pessoas tem visões diferentes do mundo, o autor acima citado ressalta que até mesmo dois grupos sociais não tem a mesma percepção do meio ambiente. Nesse sentido, o respeito pela diversidade e pela multiculturalidade, fortalece a territorialidade e facilita para que haja harmonia nos mais diferentes tipos de territórios.

O uso racional do ambiente permitiu à humanidade, a partir do momento que semeou as primeiras sementes, se desenvolver, a conquistar novos territórios e expandir a sua capacidade de produção. A terra fornece o alimento, cessa a fome e dignifica o homem. O agricultor tem sua vida incorporada nos ciclos da natureza, com um enraizamento no ciclo vital das coisas, uma ocupação que ostenta uma seriedade que poucas outras profissões podem igualar (TUAN, 1980).

4. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA E HIPÓTESE (S) DA PESQUISA PRETENDIDA

As melhorias nos processos produtivos permitem alcançar melhores resultados financeiros, nesse sentido, o simples fato de cortar gastos

desnecessários de produção, bem como a otimização do tempo gasto na execução desses processos já é por si só um forte indicador de um sistema produtivo eficaz (SEBRAE, 2015).

O controle de peso dos bovinos é um importante processo no sistema produtivo, pois ele determina vários fatores que podem comprometer o resultado final esperado. Com a pesagem do bovino é possível determinar desde a quantidade de alimentos a serem oferecidos ou até mesmo o momento certo do abate. O peso dos bovinos também determina a quantidade de medicamentos a serem prescritos pelos veterinários, bem como uma melhor sanidade animal.

De acordo com Rodrigues Filho (2013), a pesagem de bovinos acontece muitas vezes de formas superficial, com estimação de peso através de conhecimentos tácitos adquiridos pelos produtores, porém, podem ocasionar sérios problemas para a saúde do animal em caso de excesso nas dosagens dos medicamentos ou até mesmo, ineficiência em caso de dosagens inferiores para o tratamento elucidado.

A balança de passagem elaborada pela EMBRAPA em parceria com a COIMA é um tipo de instrumento utilizado para pesagem de bovinos, mas que podem acarretar desvios de precisão, caso de dois animais passarem ao mesmo tempo pelo instrumento, além de deixar os animais estressados e muitas das vezes até machucado na hora da pesagem (RODRIGUES FILHO, 2013).

Ao longo do tempo foram propostas varias ferramentas a fim de melhorar esse processo tão importante no controle e na gestão produtiva. Dentre eles um *software* de gerenciamento para pesagem automatizada, desenvolvido pela Embrapa Gado de Corte, que consiste em agilizar o processo de pesagem. No entanto alguns problemas técnicos na hora da pesagem foram encontrados, bem como o custo na implementação do equipamento, (RODRIGUES FILHO, 2013).

Foi realizado no início do ano corrente um pré-estudo sobre o tema. Coletaram-se imagens de bovinos na região foco dessa proposta de estudo. Os dados coletados no experimento enfatizam a necessidade de aprofundamento na pesquisa.

O experimento foi realizado nos dias 26 e 27 de fevereiro de 2017, na fazenda Bahia dos Buritis, localizado no município de Rio verde de Mato Grosso. Coordenadas geográficas -18,73567, -55,12277, Região do Alto Taquari no Pantanal do Mato Grosso do Sul. Foram coletadas imagens laterais, do dorso, frontal e

posterior de quatro vacas leiteiras, oriundas de cruzamento entre o gado nelore e o gado caracu. A escolha dessa raça foi definida primordialmente pela facilidade de manejo, Haja vista, o temperamento mais ameno do que a raça nelore puro sangue.

Origens das raças utilizadas no experimento

Caracu: Raça europeia que mais se adaptou as condições tropicais encontradas no Brasil, tendo como principais características rusticidade, habilidade materna e adaptabilidade. O gado caracu tem predominância de pêlo curto, com vários tons de amarelo, chifre alaranjado, orelhas pequenas e não possui pêlos ou manchas brancas. Possui resistência ao calor e cascos resistentes que possibilita uma excelente facilidade de locomoção. (ABC CARACU).

Ongole/Nelore: Raça introduzida pelos arianos na Índia 1000 anos antes da era cristã. A palavra nelore faz referência a um distrito indiano no qual foram embarcados os primeiros bovinos da raça para o Brasil. Segundo a ACNB (Associação dos Criadores de Nelores do Brasil), a raça nelore teve um intenso melhoramento genético no tem como principais características o temperamento ativo, um vigor físico apurado e a musculatura compacta, possui pelagem branca ou cinza/clara, sendo a região do cupim no gado macho, um pouco mais escura, do que as demais regiões da pelagem.

No Brasil a raça Nelore é direcionada para a produção de carne. De acordo com a ACNB, a carcaça dessa raça, por apresentar porte médio, ossatura fina e leve, uma menor proporção de cabeça, patas e vísceras é a que mais se aproxima dos padrões exigido pelo mercado no Brasil, sendo esses aspectos, um diferencial competitivo na industrialização da carne.

Cruzamento das raças Caracu com Nelore: O gado Nelore, que possui um temperamento ativo, quando cruzado com o gado da raça Caracu que possui um temperamento mais ameno, resulta em um animal com temperamento mais manso, heterose, menor seletividade de pastagem e com características maternas genuínas da raça Caracu (BEEFFPOINT, 2013.).

Materiais e Métodos: Um bastão de self com sistema bluetooth foi fixado em uma viga de madeira do mangueiro para facilitar o manuseio, nesse sentido, não estressar os animais. Esse objeto com um celular acoplado permitiu que fossem capturadas as fotos do dorso dos bovinos no brete. As imagens foram captadas por

meio de uma câmera de celular com 13 Mp, resolução de 4128*3096 estabilização digital.

Utilizou-se uma a fita métrica, para medir a altura do bastão de self em referência ao chão do mangueiro. Foi utilizado dois celulares com 12 Mp, resolução de 4290*2800 pixel para coletar as fotos laterais dos animais, sendo essas coletadas em uma estação adjunta do mangueiro, pois no brete as imagens ficariam com muitos ruídos.

Os animais foram numerados e catalogados, e em seguida, com o auxílio uma balança eletrônica da marca Coima, com capacidade máxima de carga de 4.000kg, os animais foram pesados de forma individual. Utilizou-se um tronco de contenção em estrutura metálica em Aço SAE 1010, com altura de 1,90m com largura superior de 1,0 m e largura inferior de 0,48m para conter o animal no momento da pesagem.

Foi feito marcações de dois pontos com espaçamento de 30 centímetros dentre eles em cada animal do experimento. As marcações foram feitas na parte de cima e na parte posterior do animal, tendo como objetivo, uma referência de altura e comprimento na hora da análise e do tratamento das imagens.

Conclusão do experimento: Para elucidar o experimento, no momento da coleta do peso vivo dos animais, foi convidado o Proprietário da Fazenda, experiente pecuarista da região, com mais de 50 anos de lida no campo, para fazer o julgamento tácito do peso. Ao Comparar com os valores do peso real medido pela balança eletrônica constatou-se, em alguns casos diferença era de mais de 25 por cento de erro para menos do que o valor apurado na balança eletrônica. Novas pesquisas a campo poderão ser realizadas no intuito de dar mais evidencias aos fatos, no entanto, podemos afirma, ainda que seja, de forma preliminar e com base em poucos dados apurados no experimento, que se justifica a necessidade do desenvolvimento de um sistema de baixo custo, que permita predizer a massa dos bovinos evitando prejuízos aos produtores rurais.

4.1 Objetivo geral

O objetivo geral desta proposta de mestrado é contribuir com o desenvolvimento local, por meio do uso da tecnologia e realização de pesquisas a

campo, com intuito de aperfeiçoar os processos produtivos e conseqüentemente proporcionar uma maior eficácia no tempo gasto no manejo do rebanho bovino. Nesse sentido, diminuir gastos desnecessários de produção e aumentar o lucro na cadeia produtiva dos bovinos do Brasil, e em especial na microrregião do Alto Taquari no Mato grosso do Sul.

4.2 Objetivos específicos

Para alcançar o objetivo geral, pretende-se atingir os seguintes objetivos específicos:

- ✓ Criação de um banco de imagens de bovinos.
- ✓ Utilização de técnicas apoiadas em visão computacional, para analisar e tratar as imagens objetivando a precisão das informações.
- ✓ Comparação dos dados obtidos periodicamente para corrigir possíveis desvios nos padrões pré-estabelecidos, contudo, realizar possíveis correções no projeto.
- ✓ Elaboração e desenvolvimento de um software que por meio das imagens armazenadas possa estimar em tempo real a massa dos bovinos.
- ✓ Divulgação do conhecimento adquirido por meio de publicações em eventos e em revistas técnico-científicos.

5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

5.1 Pecuária de precisão

A pecuária de precisão é uma abordagem gerencial, que tem como finalidade melhorar os processos produtivos, diminuir os impactos ambientais, obter maior satisfação dos consumidores e conseqüentemente um melhor retorno econômico para os produtores rurais (BERNARDI, et al.,2014). Utilizando-se de dados de rastreamento individual dos animais é possível uma melhor tomada de decisão,

diminuindo-se os gastos desnecessários. A avaliação individual dos animais também permite diminuir excessos de insumos de produção, pois consegue distinguir as características e necessidades de cada elemento que compõe o rebanho.

Existem alguns entraves que dificultam uma maior difusão da pecuária de precisão no cenário nacional, sendo o custo dos equipamentos e aspectos culturais e comportamentais dos pecuaristas, que preferem manter os modelos tradicionais de produção os maiores obstáculos a serem superados, no entanto, já estão comprovados pelos mais diversos estudos que a pecuária de precisão é uma ferramenta indispensável para o cenário econômico cada vez mais competitivo.

Com os avanços tecnológicos a informatização dos empreendedores rurais já é uma realidade, em especial na pecuária de corte, conseqüentemente, os softwares de gestão rural vêm substituindo cadernetas de campo como ferramentas de auxílio na tomada de decisão. Jorge et al (2010) relatam que em virtude da consciência dos produtores rurais e a redução dos custos na informatização, o setor primário da economia brasileira aderiu à revolução da informática. Os mesmos autores consideram o uso do sistema de informação uma ferramenta importante no monitoramento de rebanhos bovinos, nos quais a produção e eficiência são fatores inter-relacionados e os resultados refletem na rentabilidade da propriedade.

Os pecuaristas já utilizam softwares voltados para o controle zootécnicos, de modo a obter comunicação com associações de raças. Eles também fazem o uso da tecnologia da informação para atendimento às exigências da legislação e as normas do Serviço de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e Bubalinos no Brasil, por conseguinte, o controle e a rastreabilidade no setor pecuário.

O mercado bovino no Brasil vem acompanhando a evolução da economia, onde o investimento na melhoria genética dos animais aumentou muito nos últimos anos, o que se traduz em maciez e suculência na carne. Quanto à comercialização de carne de qualidade, a bovina é a mais cara, tendo como maior concorrente o peixe que representa 33% de toda a carne consumida no mundo. Por último vem o frango, considerado de baixo custo (DERAMOND; AGUIAR, 2012).

A produção pecuária no Brasil recebe influências da variação climática existente no país, haja vista, a maior parte do rebanho é criada a pasto e chuvas podem interferir na qualidade da pastagem e conseqüentemente na oferta e valor do gado. Desta forma, a tecnologia aplicada à pecuária por meio de técnicas

específicas torna a produtividade de animais eficiente e sustentável (BEEFPOINT, 2010).

O Brasil ocupa a terceira posição na produção mundial de carnes, destacando-se tanto no mercado de carnes frescas como no mercado de carnes industrializadas, que se deve ao investimento em genética e em melhoria da qualidade nas pastagens e alimentação do rebanho.

No que se refere a manejo e otimização dos processos produtivos, Bewley et al. (2008) mencionam que o método primário de avaliação das reservas de energia do corpo das vacas leiteiras denomina-se pontuação de condição corporal que é realizado por avaliação visual, tátil de uma vaca ou por um avaliador treinado. O uso dessa avaliação permite que se tenha uma análise da variedade de efeitos sobre a saúde no início da lactação.

Contudo, explica Bewley et al. (2008) que poucas fazendas incorporaram o score como parte de sua estratégia de manejo de laticínios, sendo atribuída a sua subjetividade e ao tempo necessário, tendo em vista que não produz um relatório computadorizado e que deve ser aprendido e praticado com frequência. Assim, os fazendeiros preferem o uso de imagens digitais que podem ser fornecidas de modo remoto aos conselheiros agrícolas para avaliação da BSC no manejo nutricional, sendo que a precisão da composição corporal obtida através de análise de imagem depende tanto da correlação entre imagem e parte do corpo e a correlação entre a parte do corpo e a composição corporal.

Gimenez (2015) expõe que o Brasil se encontra classificado no ranking mundial, como um dos três países que detém maior rebanho comercial de bovinos do planeta e um dos maiores exportadores de carne do mundo, o que representa um potencial significativo de produção. Todavia, a qualidade do alimento e segurança alimentar tem sido cada vez mais exigida fazendo com que a rastreabilidade integre a cadeia produtiva como uma ferramenta que viabiliza a segurança adotada nos processos produtivos para facilitar a coleta e controle de dados que deve ser única, sem fraudes e perdas de modo a acompanhar o animal durante todo o seu ciclo na unidade rural produtora, bem como na produção. Assim, a identificação biométrica é considerada uma ferramenta tecnológica que soluciona os problemas relacionados à identificação do animal.

Correa (2015) elucida que a exportação e produção de carne bovina e seus subprodutos cresceram concomitante no Brasil, aumentando a necessidade de

sistemas de produção cada vez mais eficientes. Assim, para a otimização do sistema de produção o monitoramento de desempenho de sistemas de produção contribui para a tomada de decisão visando à melhoria da eficiência produtiva, econômica e ambiental. Deste modo, a automação pecuária já existe no mercado de equipamentos para mensurar o peso dos animais no momento em que os mesmos acessam o bebedouro.

Correa (2015) descreve que através de uma célula de carga o sistema identifica o animal através de um transponder RFID e envia para o registro a identificação do animal e seu peso para que posteriormente os dados possam ser analisados em relatórios customizados. No caso de pecuária de corte, é necessária a existência de um controle formal do número de cabeças de gado para que os cálculos auxiliem os produtores no momento da venda (KITAGAWA; SORNBERGER, 2010). O controle dos animais é primordial, para que o produtor identifique as suas necessidades de manejo ou até mesmo econômicas. Do nascimento até o momento da venda do animal.

A contabilidade do rebanho bovino permite que o produtor identifique os períodos de sazonalidades, a variação do mercado e favorece para a tomada de decisão. O número de cabeças do rebanho não inclui para efeitos de rateio do custo, o gado reprodutor em reprodução, contudo, o custo de manutenção do rebanho deve incluir o custo do rebanho e ser distribuído para o rebanho em formação (SANTOS, et al. 2011). Nesse sentido, é imprescindível que o produtor faça de forma eficiente o controle gerencial dos bovinos da propriedade.

5.2 Pecuária de precisão - Visão computacional

A visão computacional permite que imagens capturadas por dispositivos sejam processadas e tratadas, de forma que, após passarem por varias etapas do sistema de análise, elas forneçam informações de forma precisas, e por consequente, utilizadas no aprendizado de maquina. O aprendizado de máquina refere-se á algoritmos que permitem o reconhecimento de padrões, e por consequente, tomada de decisão automática por parte do computador. Esse processo permite a automação e melhoria no sistema produtivo, visto que, na pecuária como um todo, ainda se utiliza de técnicas evasivas que poderiam ser evitadas para uma melhor sanidade animal.

5.2.1 Análise do conforto térmico de suínos com utilização da Visão Computacional

Por meio do desenvolvimento de algoritmos de processamento de imagens esta técnica tem como objetivo identificar condições de bem estar dos leitões analisados. Facilitando para a tomada de decisão e o acionamento do controle ambiental.

O trabalho em questão desenvolveu um algoritmo que encontrou o centro de massa dos leitões, velocidade média de deslocamento, a dispersão dos animais, a velocidade de dispersão, assim como a área ocupada pelos mesmos, o que permitiu o desenvolvimento de um programa computacional que através de análise de imagens, estima as condições de bem-estar dos leitões dentro de escamoteadores.

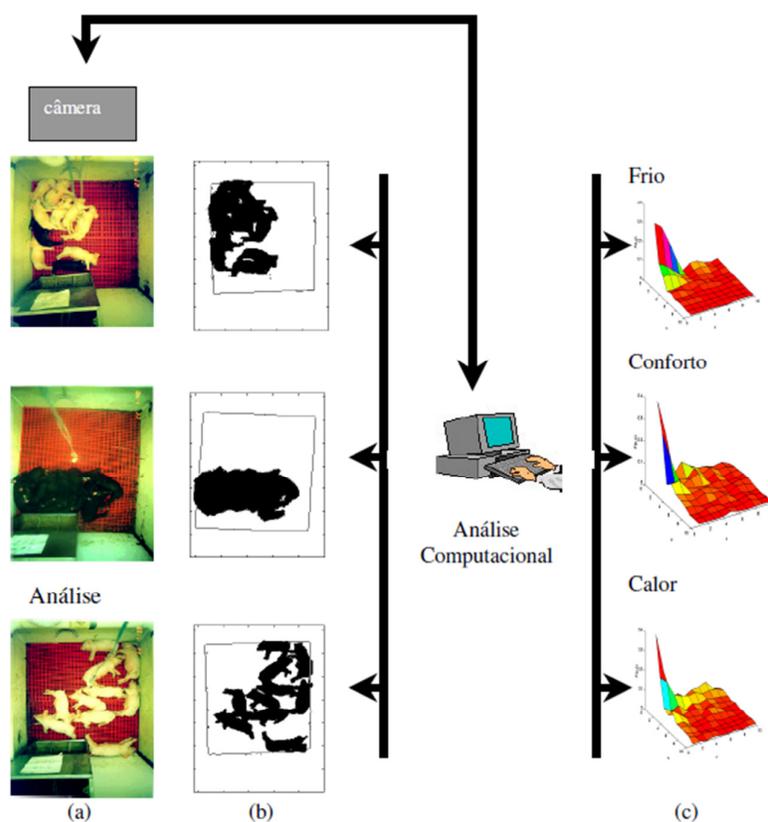


Figura 6: Análise do conforto térmico de suínos. Ilustração do controle através da visão computacional. (a) Imagem real; (b) Imagem segmentada; (c) Resultados gráficos da análise fuzzy no plano Matlab. Fonte: (SHAO, et al., 1997).

5.2.2 Estimativa de massa corporal de bovinos por meio de sensor de profundidade Kinect®

O Kinect® é um sensor de movimento pioneiro. Ele é composto por uma câmera RGB e uma câmera de infravermelha IR, tanto a câmera RGB e a de IR têm uma resolução de 640x480 pixels (VGA) e pode gerar um fluxo de imagem de 30 frames por segundo.

O desenvolvimento de novas tecnologias permitiu a comunicação do Kinect® com o computador e a elaboração de um código que efetua a inicialização do Kinect® e captura imagens por parte do mesmo. Para a obtenção das distâncias o Kinect® utiliza um emissor de sinal IR e recebe o sinal refletido da superfície dos objetos pelo seu receptor IR. A câmera IR capta a imagem desses pontos e calcula o valor de distância para os pixels da imagem. Este processo é repetido sempre que se captura uma nova imagem, retornando um vetor de valores de distância em milímetros para cada pixel. Os valores de distância não são em relação ao centro da câmara e o objeto em frente dela, mas sim entre o plano em que está o Kinect® e o objeto.

Nesse estudo as técnicas de processamento de imagem, foram utilizadas para obtenção de 29 descritores do bovino, entre elas altura média, área do plano dorsal, índices volumétricos, e outras métricas geométricas e coeficientes relacionados às transformações da imagem pelos métodos de Fourier e Wavelet. Os descritores calculados foram correlacionados com a massa real do animal e o método de regressão linear múltipla stepwise (RS) foi aplicado para se estabelecer a eficácia da predição da massa corporal.



Figura 7: Sensor de movimento Kinect e suas partes constituintes

Fonte: modificado de <https://dev.windows.com/en-us/kinect>

A pesquisa concluiu que o Kinect é uma ferramenta adequada para a obtenção de imagens de profundidade através de seu sensor infravermelho, possibilitando a extração de características como a altura e características tridimensionais, como por exemplo, o volume. E que na raça Nelore, no qual foi feito à pesquisa, os resultados apresentou-se um alto valor no coeficiente de determinação, justificando assim, a viabilidade da utilização de uma ferramenta computacional com algoritmos de processamento de imagens.

6. METODOLOGIA

Com o amparo de técnicas utilizadas na Visão Computacional, pretende-se estimar a massa de bovinos por meio de imagens, sobretudo, contribuir para a melhoria nos processos produtivos e para o desenvolvimento local. A pesagem dos bovinos faz parte do cotidiano no meio rural, sendo assim, a visão computacional é uma ferramenta que pode ser utilizada como alternativa mais viável para diminuição do tempo gasto no manejo do rebanho.

Serão coletadas imagens de vinte animais na região foco do estudo, posteriormente as imagens serão armazenadas em um banco de dados e passaram por algoritmos de segmentação no software Pynovisão, programa desenvolvido pelo grupo Inovisão da UCDB, e com a extração dos atributos destas imagens será feita a classificação das mesmas no intuito de promover o aprendizado de máquina. Após o treinamento dos algoritmos e por meio de métricas coletados nos bovinos fazer a comparação e a possível estimativa de massa dos bovinos.

A tecnologia e o desenvolvimento de softwares de tratamento de imagem favoreceu a utilização de uma metodologia mais eficaz, visto que se utiliza de técnicas não evasivas que favorece uma melhor sanidade animal e menos tempo com o manejo do rebanho.

Atualmente o julgamento de estimativa de peso, que é realizado na maioria das propriedades rurais da região é feita de forma tácita o que pode gerar prejuízos para os produtores. A variação do peso dentre os animais interferem-no

considerada ampla tendo em vista que, vários fatores impactam na predição do peso dos animais, como por exemplo, o leite, a quantidade de água dentre outros.

Para alcançar os objetivos específicos, será realizada uma revisão bibliográfica, para impulsionar o aprendizado, comparar e validar os resultados coletados na amostra de imagens. A coleta de imagens através de equipamentos específicos será armazenada em um Laptop e com o auxílio da estrutura da visão computacional mapeada e designada ao banco de dados do projeto. O trabalho será executado tendo como referência os estudos em andamento do grupo **Inovisão** no que se refere à pecuária de precisão.

O grupo **Inovisão** composto por pesquisadores, professores, alunos e empresários congrega profissionais multidisciplinares e tem por objetivo a integração entre pesquisa, desenvolvimento e inovação voltados para projetos de visão computacional nas áreas de agricultura, piscicultura, pecuária, perícia forense e outros (GONÇALVES et al., 2016; PISTORI E SILVA, 2016; BORTH et al., 2016).

A ferramenta proposta consiste em cinco etapas da visão computacional:

1. Aquisição de imagens: Obter imagens de bovinos para análise.
2. Pré-processamento e filtros: permite uma imagem melhorada para alimentar a próxima etapa.
3. Segmentação: Separar os elementos relevantes à pesquisa.
4. Extração de atributos e medições: Identificação e análise das características.
5. Aprendizagem automática: Fazer com que o sistema analisa de forma automática baseada em decisões bem-sucedidas.

As técnicas utilizadas na visão computacional são aprimoradas constantemente, tendo em vista, que a tecnologia se reinventa o tempo todo. Surgem novos algoritmos, e com eles novas oportunidades. A proposta final desse projeto é desenvolver um software que possa ser incorporado a dispositivos móveis (celular ou tablete) aparelhos esses que de certa forma é acessível, contudo, permitir que o mesmo possa tirar fotos e obter instantaneamente o peso vivo dos animais.

7. CRONOGRAMA

Atividade	2017			2018		
Revisão da Literatura	X					
Revisão do estado da Prática	X					
Adaptação, instalação e configuração da Estação de Coleta.	X					
Captura de imagens de bovinos		X				
Estudo e implementação de algoritmos de pré-processamento		X	X			
Análise e implementação banco de imagens dinâmico			X			
Validação e teste do software proposto			X			
Estudo e implementação de algoritmos de segmentação			X	X		
Estudo sobre técnicas de reconhecimento de padrões			X	X		
Estudo e implementação algoritmos de extração de atributos			X	X		
Estudo e testes algoritmos de aprendizagem automática			X	X		
Análises dos resultados				X	X	
Geração de uma base de conhecimento					X	
Verificação de hipótese de aplicativo móvel					X	

Transferência de conhecimento						X
-------------------------------	--	--	--	--	--	---

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo possibilitou o entendimento de que as ferramentas de sistema da informação produzem melhorias nos processos produtivos já que fornece informações prioritárias para tomada de decisões, nesse sentido, a utilização de cálculos é fundamental, devendo manter atualizados os registros de compras, perdas e vendas de bovinos. A pecuária de precisão permite que os pecuaristas saibam o momento certo da venda dos bovinos, o que é uma vantagem competitiva.

A estimativa de massa de bovinos é sem dúvida um campo que merece um maior aprofundamento de pesquisa, visto que, o peso é fundamental em todo ciclo produtivo. Com o advento da tecnologia da informação e o incentivo para a participação comunitária nas melhorias dos seus processos produtivos o desenvolvimento local pode ser incorporado na região do Alto Taquari.

Acredita-se que este estudo pode contribuir para o entendimento e soluções de problemas encontrados no cotidiano da vida campestre, fortalecer os pilares do desenvolvimento sustentável à medida que ressalta as especificidades do local.

REFERÊNCIAS

AGROAMBIENTAIS E SUSTENTABILIDADE. **Desafios, oportunidades e lições aprendidas.** Brasília: IPEA, 2014. Disponível em https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/livro_politicasagroambientais.pdf. Acesso em 10 de novembro de 2016.

ASSOCIACAO BRASIEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES ABIEC. **Perfil da pecuária no brasil.** Disponível em <https://www.abiec.com.br/texto.asp?id=8>. Acesso em 28 de dezembro de 2016.

ÁVILA, V. F. D. **Cultura de sub/desenvolvimento e desenvolvimento local**. Sobral-CE: Edições UVA (Universidade Estadual Vale do Acaraú), 2006.

BEWLEY, J. M. **Potential for Estimation of Body Condition Scores in Dairy Cattle from Digital Images**. American Dairy Science Association, 2008.

BERNARDI, A. C. de C.; NAIME, J. de M.; RESENDE, A. V. de; BASSOI, L. H.; INAMASU, R. Y, 2014. **Agricultura de precisão: resultados de um novo olhar**. Disponível em <https://www.embrapa.br/instrumentacao/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1002959/agricultura-de-precisao-resultados-de-um-novo-olhar>. Acesso em 15 de dezembro de 2016.

CÁCERES, E. N.; PISTORI, H.; TURINE, M. A. S.; PIRES, P. P.; SOARES, C. O.; CARROMEU, C. **Computational precision livestock-position paper. II Workshop of the Brazilian Institute for Web Science Research**. No. 02-03. 2011.p. 9.

CORREA, P.B.P. . **Estimativa da massa corporal de bovinos por meio de sensor de profundidade Kinect®**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG, 2015.

COSTA, F. P. **Pecuária de corte no Brasil Central: o produtor, os recursos produtivos e o manejo das pastagens**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2000. p.34

DERAMOND, G. G. J. E.P.; AGUIAR, J.F. A influência de barreiras não tarifárias na exportação de carne bovina pelos frigoríficos brasileiros. **In: Anais...Simposi 2012**

DOWBOR, L. **O que é poder local?** Imperatriz, MA: Ética, 2016.

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ – ESALQ/USP **A importância da pecuária de precisão**. Disponível em <https://www.clubeamigosdocampo.com.br/artigo/a-importancia-da-pecuaria-de-precisao-1396> Acesso em 15 de janeiro de 2017.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA ;
Ferramentas de pecuária de precisão voltadas á nutrição de bovinos de corte.

Disponível em

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/119814/1/ferramentas-de-pecuaria-de-precisao-voltadas-a-nutricao-de-bovinos-de-corte-medeiros-et-al.pdf>

Acesso em 15 de janeiro de 2017.

FORSYTH, D. A.; PONCE, J. **Computer Vision - A Modern Approach**. Pearson, 2012.

GIMENEZ, C. M. **Identificação biométrica de bovinos utilizando imagens do espelho nasal**. Universidade de São Paulo. Faculdade de Zootecnia e engenharia de alimentos. Pirassununga. Tese. Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Universidade de São Paulo. Zootecnia. Concentração de Qualidade e Produtividade Animal. 2015.

GONZALEZ, R. **Digital Image Processing**. Prentice-Hall, Inc, second edition,2002.

JAHNE, B.; HAUBECKER, H. **Computer vision and applications: a guide for students and practitioners**. Academic Press, 2000.

JORGE, Daniel Manzano. **Análise de softwares de gestão da pecuária de corte**. Sober, 2010. Disponível em <https://www.sober.org.br/palestra/15/772.pdf>. Acesso em 15 janeiro de 2017.

HAESBAERT, R. Da Desterritorialização a Mutiterritorialidade. **In: Anais... X ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA**, 20 a 26 de março de 2005 – Universidade de São Paulo.

_____. **O mito da desterritorialização: do fim dos Territórios à Multiterritorialidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

_____. Da Desterritorialização a Mutiterritorialidade. **In: Anais... IX ENCONTRO NACIONAL DA ANPUR**. Vol. 3. Rio de Janeiro: ANPUR, 2001.

_____. **Territórios alternativos**. São Paulo: Contexto, 2002.

MACEDO, D.M.; BRITO, L.G.; MOYA-BORJA, G.E. **Emergência de Haematobia irritans em fezes bovinas no município de Seropédica, Rio de Janeiro**. Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 21, n. 2, p. 77-80, 2003.

MAIOLO, G.P. **A importância da pecuária de precisão**. Disponível em <https://www.clubeamigosdocampo.com.br/artigo/a-importancia-da-pecuaria-de-precisao-1396>. Acesso em 20 de novembro de 2016.

MEDEIROS, S.R. de; GOMES, R. da C.; BARIONI, L. **Ferramentas de pecuária de precisão voltadas à nutrição de bovinos de corte**. Disponível em <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1010892/ferramentas-de-pecuaria-de-precisao-voltadas-a-nutricao-de-bovinos-de-corte>. Acesso em 20 de novembro de 2016.

MONARD, M. C.; BARANAUSKAS, J. A. **Conceitos sobre aprendizado de máquina**. Sistemas Inteligentes-Fundamentos e Aplicações, 2003.

MORAES, J.H.C. **Manejo sanitário do gado leiteiro e aplicação de vacinas**. Emater-Rio, Rio de Janeiro-RJ, 2006.

PASQUALI, A.L. **Extração de características utilizando filtro de Gabor aplicado à identificação de defeitos no couro bovino**. Dissertação Universidade Católica Dom Bosco, 2007.

PASTORELLI, G.; MUSELLA, M.; ZANINELLI, M.; TANGORRA, F.; CORINO, C. **Static spatial requirements of growing-finishing and heavy pigs**. Livestock Science, v. 105, n. 1, p. 260-264, 2006.

PEREIRA, F. B. **Diagnóstico de situação das práticas de manejo sanitário em sistemas de produção de bovinos de corte**. 2010.

Revista Brasileira de Agro informática, v. 6, n. 1, p.79-89, 2004. **Estimativa de bem-estar de leitões utilizando a visão computacional.** Disponível em: <https://www.sbiagro.org.br/pdf/revista/rbiagro-v6n2-artigo1.pdf>. Acesso em 20 de novembro 2016.

RAFFESTIN, C.. **Por uma geografia do poder.** França. São Paulo: Ática, 1993.

REVISTA DBO **Rastreabilidade pode dar lucro de mais de R\$ 6 por @**
Disponível em <https://www.portaldbo.com.br/Revista-DBO/Noticias/Rastreabilidade-pode-dar-lucro-de-mais-de-R-6-por-/17201>. Acesso em 28 de fevereiro de 2017.

RODRIGUES FILHO, J. R. **Software de gerenciamento para Pesagem Automatizada de Bovinos da Embrapa Gado de Corte.** Trabalho de Conclusão de Curso em Análise de Sistemas. UFMS. Campo Grande - MS, Dezembro, 2013.

SANTOS, C. **Território e territorialidade.** Revista Zona de Impacto, v. 13, 1982.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção** 4ª edição. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

_____. O retorno do território. **In: OSAL** : Observatório Social de América Latina. Año 6 no. 16 (jun. 2005-). Buenos Aires: CLACSO, 2005-. -- ISSN 1515-3282

SANTOS, M.; SILVEIRA, L. M. **O Brasil - território e sociedade no início do século XXI.** 6ª edição. Rio de Janeiro: Record, 2004.

SAQUET, A. M. **Abordagens e concepções de território.** São Paulo: Expressão Popular, 2007.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE; **Trabalhar a produtividade com eficiência e excelência é a melhor forma de cortar gastos e aumentar a lucratividade do negócio.** Disponível em <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/otimize-os-processos->

produtivos-da-sua-empresa-e-reduza-os-custos,0bac438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD. Acesso em 20 de novembro 2016.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO –SEMADE; **Estudo da dimensão territorial do estado de Mato Grosso do Sul – Regiões de planejamento**. Disponível em https://www.semade.ms.gov.br/wp-content/uploads/sites/20/2015/03/estudo_dimensao_territorial_2015.pdf. Acesso em 20 de novembro 2016.

SOUZA, J.L.M. **O Território**: Sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. 2ª edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: DIFEL, 1980.

WEBER, V. A.M; **Sistema de visão computacional para predição de massa de bovinos**. Chamada FUNDECT/CAPES N° 06/2016 – Doutorado em Mato Grosso do Sul. 2016. Disponível em <https://www.gpec.ucdb.br/pistori/orientacoes/planos/vanessa2016.pdf>. Acesso em 20 de novembro 2016.